



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 087 572** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **C 22 В 43/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95103332/02, 10.03.1995

(46) Дата публикации: 20.08.1997

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 1792443, кл. C 22 В 43/00, 1993.

(71) Заявитель:
Тушинское машиностроительное
конструкторское бюро "Союз"

(72) Изобретатель: Степанов В.Г.,
Ванак П.В., Винокуров В.И., Кон Ф.И., Нусберг
Р.Ю., Черный М.С.

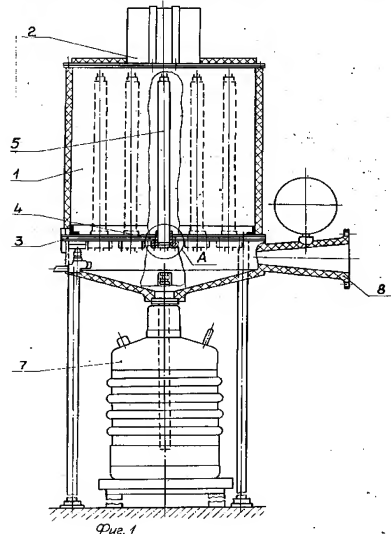
(73) Патентообладатель:
Тушинское машиностроительное
конструкторское бюро "Союз"

(54) СПОСОБ ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕМЕРКУРИЗАЦИИ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Использование: утилизация вредных отходов производства, обезвреживание (демеркуризация) люминесцентных ламп, вышедших из строя, содержащих металлическую ртуть. Устройство для термической демеркуризации люминесцентных ламп состоит из камеры с нагревателем, устройства для вскрытия ламп, контейнера для сбора паров ртути, соединенного с вакуумным насосом, низкотемпературной вакуумной ловушки для конденсации ртути, при этом внутренняя полость низкотемпературной вакуумной ловушки сообщается с внутренней полостью контейнера для сбора паров ртути, на верхней стенке которого располагаются гнезда для установки люминесцентных ламп, оборудованные режущим устройством, например электрической спиралью или резцовой головкой для обрезки корпуса ламп. Вскрытые лампы в вакууме нагреваются до 85-100°C, ртуть испаряется с открытого конца лампы, а затем конденсируется в низкотемпературной вакуумной ловушке при температуре -190°C. Концентрации паров ртути в контейнере контролируется датчиком концентрации и при достижении допустимого уровня процесс завершается, ртуть сливается из низкотемпературной вакуумной ловушки. Лампы извлекаются из гнезд и могут вторично

использоваться как для прямого назначения, так и для других целей. 2 с. и 2 з.п.ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 087 572** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl. ⁶ **C 22 B 43/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95103332/02, 10.03.1995

(46) Date of publication: 20.08.1997

(71) Applicant:
Tushinskoe mashinostroitel'noe
konstruktorskoe bjuro "Sojuz"

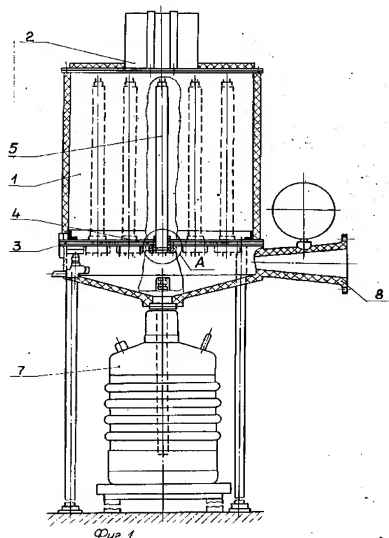
(72) Inventor: Stepanov V.G.,
Vanak P.V., Vinokurov V.I., Kon F.I., Nusberg
R.Ju., Chernyj M.S.

(73) Proprietor:
Tushinskoe mashinostroitel'noe
konstruktorskoe bjuro "Sojuz"

(54) **METHOD AND APPARATUS FOR THERMAL DEMERCURIZATION OF LUMINESCENT TUBES**

(57) Abstract:

FIELD: hazardous waste disposal.
SUBSTANCE: apparatus consists of chamber with heater, tube-opening appliance, mercury vapor collection container connected with vacuum pump, and low-temperature vacuum trap for mercury condensation. Hollow of the latter communicates with hollow of the mercury vapor collection container, upper wall of which has pockets for installing luminescent tubes provided with cutting facility, e.g. electric coil or cutting head to cut tube enclosure. Opened tubes are heated in vacuum to 85-100 C; mercury evaporates from the opened tube end and then is condensed in low-temperature vacuum trap at -190 C. Mercury vapor concentration in container is controlled by concentration transducer and, when permissible level is attained, process is terminated and mercury is poured out from vacuum trap. Tubes are removed from the pockets and may be reutilized both for direct destination and for other purposes. EFFECT: facilitated mercury recovery. 4 cl, 2 dwg



Изобретение относится к утилизации вредных отходов производства, в частности к способам обезвреживания (демеркуризации) люминесцентных ламп, вышедших из строя, содержащих металлическую ртуть.

Известны способы и устройства извлечения ртути из лампы, разрушаемой внутри герметичной камеры при нагреве в вакууме до 300°C и улавливание возгонов ртути в низкотемпературной ловушке (патент SU N 1792443, кл. C 22 B 43/00).

Недостатками этого устройства является разрушение ламп и невысокая эффективность из-за сложности извлечения ртути из нижнего слоя разбитого стекла от разрушенной лампы, недостатком упомянутого способа является то, что нагрев лампы осуществляется до 300 °С, что приводит к газификации некоторых материалов лампы, что замедляет процесс диффузии ртутных паров.

Техническим результатом изобретения является устранение указанных недостатков, а именно повышение качества и производительности извлечения ртути при сохранении корпусов ламп для их дальнейшего использования.

Указанный технический результат достигается тем, что в устройстве для термической демеркуризации люминесцентных ламп, содержащем камеру с нагревателем и расположенным в ней средством для вскрытия ламп, расположенную под камерой и соединенную с ней низкотемпературную вакуумную ловушку для конденсации ртути, соединенную с вакуумным насосом, в нижней части камеры устанавливают перегородку с выполненными в ней гнездами для установки люминесцентных ламп, оборудованными режущими приспособлениями, выполненными в виде электрической спирали или резцовой головки для обрезки корпуса лампы, а в способе, включающем нагрев вскрытых ртутных ламп в вакууме с последующим испарением ртути и конденсацию ее паров в низкотемпературной вакуумной ловушке, нагрев ламп осуществляют до температуры 85-100°C, а конденсацию паров ртути проводят при температуре -190°C.

Демеркуризатор состоит из (фиг.1) камеры 1 с нагревателем 2, в нижней части которой установлена перегородка 3 с выполненными в ней гнездами 4 для установки люминесцентных ламп 5, оборудованными режущими приспособлениями 6 (фиг. 2), низкотемпературной вакуумной ловушки 7 для конденсации ртути, патрубка 8 для подсоединения вакуумного насоса.

Внутренняя полость камеры 1 под перегородкой 3 соединена патрубком 8 с вакуумным насосом, с внутренней полостью низкотемпературной вакуумной ловушки 7, которая представляет собой цилиндрический сосуд с рубашкой, заполненной жидким азотом и экранно-вакуумной изоляцией снаружи.

Во внутреннюю полость камеры над перегородкой с помощью нагревателя нагнетается горячий воздух для нагрева ламп,

для уменьшения утечки тепла камера снаружи теплоизолирована.

Процесс извлечения ртути из ламп осуществляется в следующей последовательности. Люминесцентные лампы устанавливаются в гнезда, выполненные в перегородке нижней части камеры, производится вакуумирование полости камеры под перегородкой и низкотемпературной вакуумной ловушки с помощью вакуумного насоса до уровня 10^{-4} - 10^{-5} ата. В рубашку ловушки предварительно заливается жидкий азот. Вскрытие ламп производится режущим приспособлением, выполненным в виде либо электрической спирали, накал которой осуществляется за счет подачи напряжения к каждому гнезду, в которое установлена люминесцентная лампа, спираль охватывает стеклянный корпус лампы, он разрезается и внутренняя полость лампы сообщается с внутренней полостью камеры под перегородкой, либо с помощью резцовой головки, установленной в гнезде, поворотом в нем лампы. Включают нагреватель для нагрева вскрытых ртутных ламп в вакууме до температуры 85-100°C, происходит испарение ртути и затем по законам диффузии пары ртути поступают в низкотемпературную вакуумную ловушку, где происходит их конденсация при температуре -190°C. Концентрация паров ртути в камере под перегородкой контролируется датчиком концентрации и при достижении допустимого уровня процесс завершается. Жидкая ртуть сливается из низкотемпературной вакуумной ловушки.

Лампы извлекаются из гнезд и могут вторично использоваться как для прямого назначения, так и для других целей.

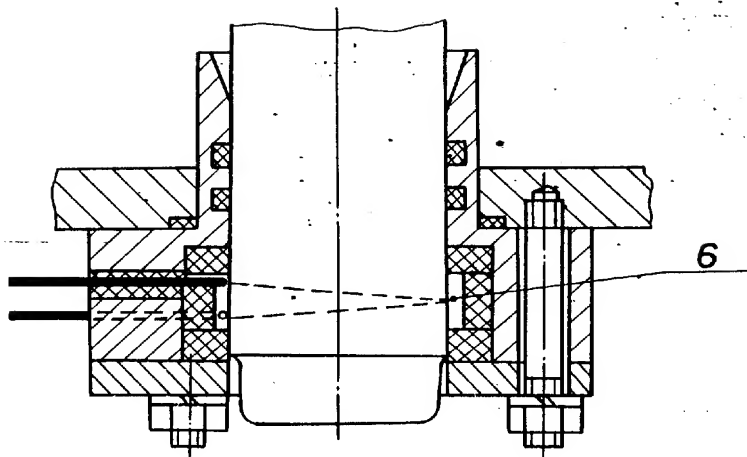
Формула изобретения:

1. Способ термической демеркуризации люминесцентных ламп, включающий нагрев вскрытых ртутных ламп в вакууме с последующим испарением ртути и конденсацию ее паров в низкотемпературной вакуумной ловушке, отличающийся тем, что нагрев ламп осуществляют до 85 100 °С, а конденсацию паров ртути проводят при 190 °С.

2. Устройство для термической демеркуризации люминесцентных ламп, содержащее камеру с нагревателем и расположенное в ней средство для вскрытия ламп, размещенную под камерой и соединенную с ней низкотемпературную вакуумную ловушку для конденсации ртути, соединенную с вакуумным насосом, отличающееся тем, что в нижней части камеры установлена перегородка с выполненными в ней гнездами для установки люминесцентных ламп, оборудованными режущими приспособлениями.

3. Устройство по п.3, отличающееся тем, что режущее приспособление выполнено в виде электрической спирали.

4. Устройство по п.2, отличающееся тем, что режущее приспособление выполнено в виде резцовой головки для обрезки корпуса лампы.



Фиг. 2

DERWENT-ACC-NO: 1998-215203

DERWENT-WEEK: 199819

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: De-mercurisation of luminescent
lamps by heating stripped lamp to
between 85 and 100 deg. C, and
condensing of vapour at
temperature of -190 deg. C

INVENTOR: STEPANOV V G; VANAK P V ; VINOKUROV
V I

PATENT-ASSIGNEE: TUSHIN SOYUZ MECH ENG
CONSTR BUR[TUSHR]

PRIORITY-DATA: 1995RU-103332 (March 10, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
RU 2087572 C1	August 20, 1997	RU

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL- DATE
RU 2087572C1	N/A	1995RU- 103332	March 10, 1995

INT-CL-CURRENT:**TYPE**

CIPS

IPC DATE

C22B43/00 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: RU 2087572 C1**BASIC-ABSTRACT:**

The method comprises heating stripped mercury lamps in a vacuum with subsequent vaporisation of the mercury and condensation of its vapour in a low temperature trap. The lamp is heated to between 85 and 100 deg. C, and condensation of the vapour takes place at a temperature of - 190 deg. C. The device used comprises a chamber (1) with heater (2), in the lower portion of which is mounted a divider (3) having seats (4) in it for location of the luminescent lamps (5), equipped with a cutting device, low temperature vacuum trap (7) for capturing the mercury, and a pipe (8) for connection to a vacuum pump.

ADVANTAGE - Improves mercury removal rate, and enables lamp bodies to be reused.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: DE LUMINESCENT LAMP HEAT
STRIP DEGREE CONDENSATION
VAPOUR TEMPERATURE

DERWENT-CLASS: L03 M25

CPI-CODES: L03-C04; M25-F; M25-G15;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1998-068110